

Periodic Table of the Elements

■ hydrogen ■ poor metals
■ alkali metals nonmetals
■ alkali earth metals ■ noble gases
■ transition metals ■ rare earth metals

1A	1	H	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A	2	He																																																																																
	2	3	4	Li	Be											5	6	7	8	9	10	Ne																																																																															
	3	11	12	Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	13	14	15	16	17	18	Ar																																																																															
	4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																		
	6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																																																		
	7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																																																																																		

6	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
7	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Chromium, $_{24}\text{Cr}$

Chromium is a chemical element with symbol Cr and atomic number 24. It is the first element in Group 6. It is a steely-grey, lustrous, hard and brittle metal which takes a high polish, resists tarnishing, and has a high melting point.



✓Group, block		group 6, d-block
✓Period	4	
✓Element category		transition metal
✓Electron configuration		[Ar] 3d ⁵ 4s ¹
✓Electrons per shell		2, 8, 13, 1
✓Phase	solid	
✓Melting point		2180 K
✓Boiling point		2944 K
✓Density	7.19	

Historical information



Chrome opened in 1797 by L. N. Vauquelin in the mineral crocoite - natural chromate of lead PbCrO_4 . The name Chrome has received from the Greek word chroma - color paint.

Химические свойства

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, **Cr**, Fe, Co, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Au

Cr

+ O₂ + неметаллы

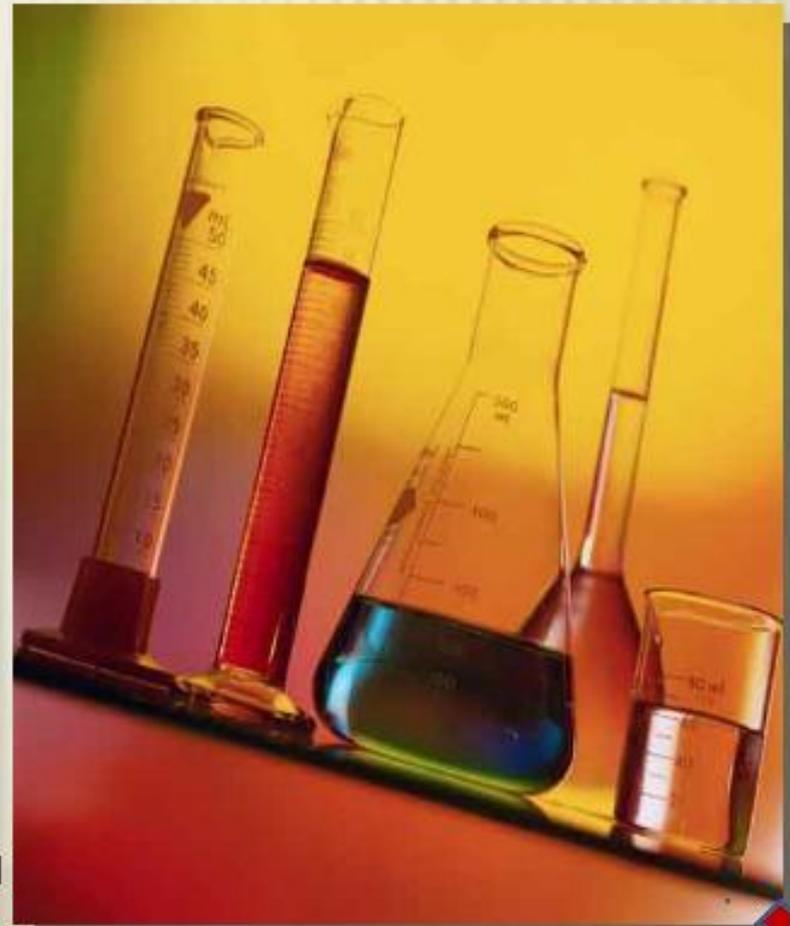
+ H₂O

+ растворы HCl, H₂SO₄

+ H₂SO₄ (конц.), HNO₃

+ растворы солей

+ щелочные расплавы окислителей



Physical properties

Chromium is remarkable for its magnetic properties: it is the only elemental solid which shows antiferromagnetic ordering at room temperature (and below). Above 38 °C, it changes to paramagnetic.

Chromium minerals



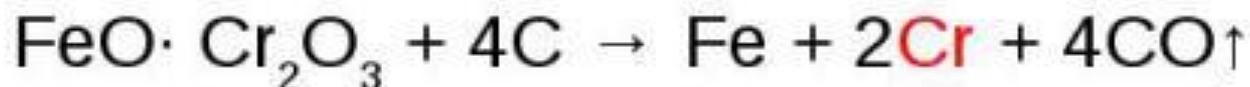
Crocoite (PbCrO_4)



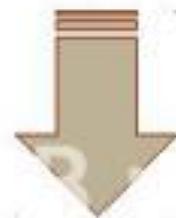
Chromite ore

Получение

Из хромистого железняка $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ (хромита железа) получают феррохром восстановлением в электропечах коксом (углеродом):



Феррохром — сплав железа и хрома (около 60%), основные примеси – углерод (до 5%), кремний (до 8%), сера (до 0,05%), фосфор (до 0,05%). Феррохром применяют для производства легированных сталей.



Наглядное применение хрома



**What are the
origins of the word
Chromium ?**

**The name originates
from the Greek word
chroma meaning
color**

Интересные факты о хrome

- Название металла происходит от греческого слова «chroma», что в переводе означает краска.
- В естественной среде хром в чистом виде не встречается, а только в виде хромистого железняка, двойного оксида.
- Самые большие месторождения металла расположены в ЮАР, России, Казахстане и Зимбабве.
- Плотность металла – 7200кг/м3.
- Хром плавится при температуре 1907 градусов.
- Закипает при температуре 2671 градусов.
- Совершенно чистый без примесей хром характеризуется тягучестью и вязкостью. В сочетании с кислородом, азотом или водородом металл становится ломким и очень твердым.
- Этот металл серебристо-белого цвета открыл француз Луи Никола Воклен в конце XVIII века.



Molybdenum, $_{42}\text{Mo}$

Molybdenum is a chemical element with symbol Mo and atomic number 42.

The name is from Neo-Latin molybdaenum, from Ancient Greek Greek, Ancient (to 1453): Μόλυβδος, meaning lead, since its ores were confused with lead ores. Molybdenum minerals have been known throughout history, but the element was discovered in 1778 by Carl Wilhelm Scheele.



Physical properties

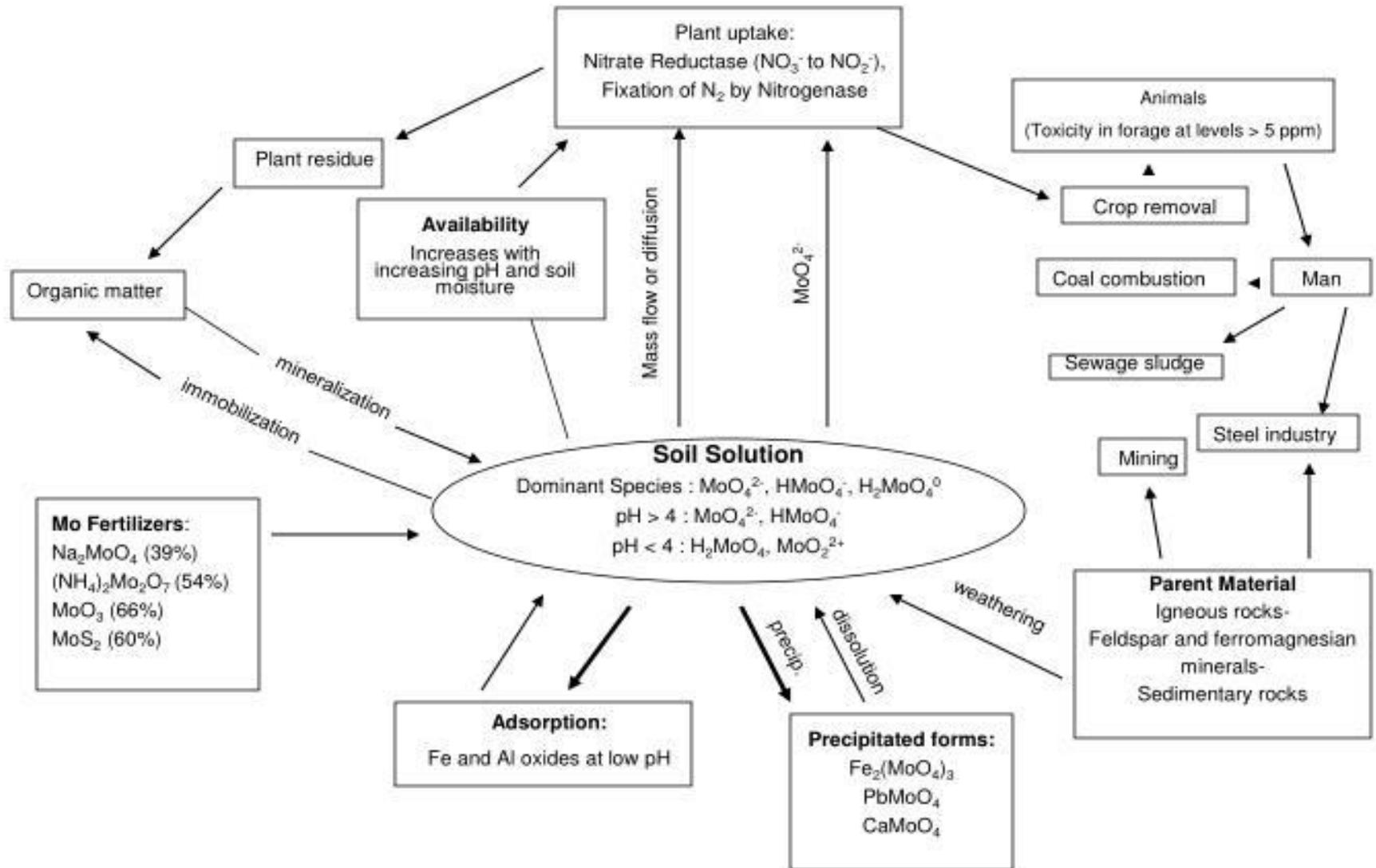
In its pure form, molybdenum is a silvery-grey metal with a Mohs hardness of 5.5. It has a melting point of 2,623 °C (4,753 °F); of the naturally occurring elements, only tantalum, osmium, rhenium, tungsten, and carbon have higher melting points.

Молибден

Химические свойства. Получение парамолибдата аммония и молибденовой сини. Обзор разложения молибдата аммония.



Molybdenum Cycle



Compounds

Oxidation state	Example
-2	$\text{Na}_2[\text{Mo}_2(\text{CO})_{10}]$
0	$\text{Mo}(\text{CO})_6$
+1	$\text{Na}[\text{C}_6\text{H}_6\text{Mo}]$
+2	MoCl_2
+3	$\text{Na}_3[\text{Mo}(\text{CN})_6]$
+4	MoS_2
+5	MoCl_5
+6	MoF_6

The broad range of oxidation states of molybdenum is reflected in various molybdenum chlorides:

Molybdenum(II) chloride MoCl_2 (yellow solid)
Molybdenum(III) chloride MoCl_3 (dark red solid)
Molybdenum(IV) chloride MoCl_4 (black solid)
Molybdenum(V) chloride MoCl_5 (dark green solid)
Molybdenum(VI) chloride MoCl_6 (brown solid)

Продукты питания богатые молибденом (Mo)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

Печень



свинина 82 мкг, говядина 110 мкг, птица 58 мкг

Горох



84.2 мкг

Чечевица



77.5 мкг

Фасоль



39.4 мкг

Овсянка



38.7 мкг

Гречка



38.5 мкг

Пшеница



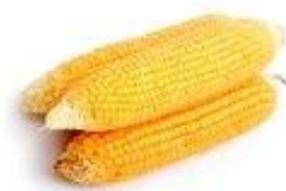
24-42 мкг

Индейка



29 мкг

Кукуруза



28.4 мкг

Рис



26.7 мкг

Фисташки



25 мкг

Морковь



20 мкг

Пшено



19 мкг

Малина



15 мкг

Ячневая крупа



13.8 мкг

Молибден-99

Изотоп Молибден-99 широко используется в медицине. На его основе производят практически все существующие радиофарм-препараты, применяемые в диагностике с помощью ядерной медицины.



с помощью радиофармацевтики
с помощью радиофармацевтики
практически все существующие радиофарм-
препараты, применяемые в диагностике
с помощью ядерной медицины.

Молибден-99

**Название странно,
Задумайтесь только!
И так, и взаправду,
Как полно загадок!
Начнем мы, пожалуй,
С химических свойств.
На воздух, хоть не самый,
Но довольной устойчив.
Он степень сей окиси
Имеет чей много.
От двух до шести.
То очень не просто!
Он на заводе
Как главный начальник.
Без него ты нигде,
Но он дорог, что жалко.
Дефицит оного
Слишком опасен.
Обмены веществ,
иммунитет -
Вот, на что он влияет!**

Жил Свинец в далеком веке,
У Афинских стен,
И его назвали греки
"Чёрный" - "Молибден":
У Свинца была всегда
Очень чёрная руда.
Позже новый элемент
Шееле открыл,
И название "Молибден"
Дать ему решил.
Молибден - Свинец?! Да нет!
Не бывать такому чуду!
Просто здесь такой секрет,
Что у них похожи руды!
Только имя их сблизало,
Эти разные металлы:
Свечкой плавится Свинец,
Протыкается булавкой,
Молибден же - молодец:
Прочный, твёрдый, тугоплавкий!
Их сроднит лингвист-историк,
Химик вряд ли согласится:
Молибден в кислотах стоек,
А Свинец в них растворится!

NEXT

Tungsten, W

Tungsten — a chemical element with atomic number 74 in the Periodic system of chemical elements D. I. Mendeleev, is denoted by W (lat. Wolframium). Under normal conditions, is a solid shiny silver-gray transition metal. Tungsten — the most refractory of the metals.

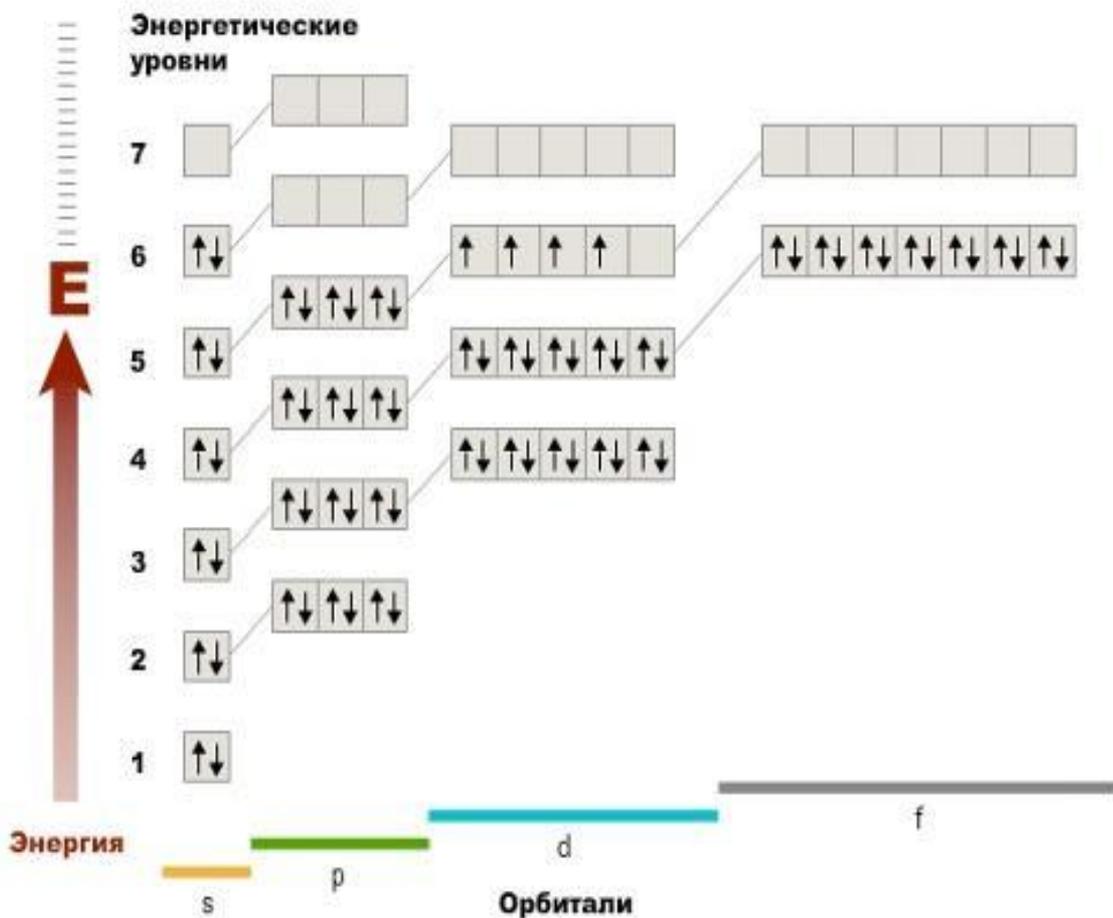
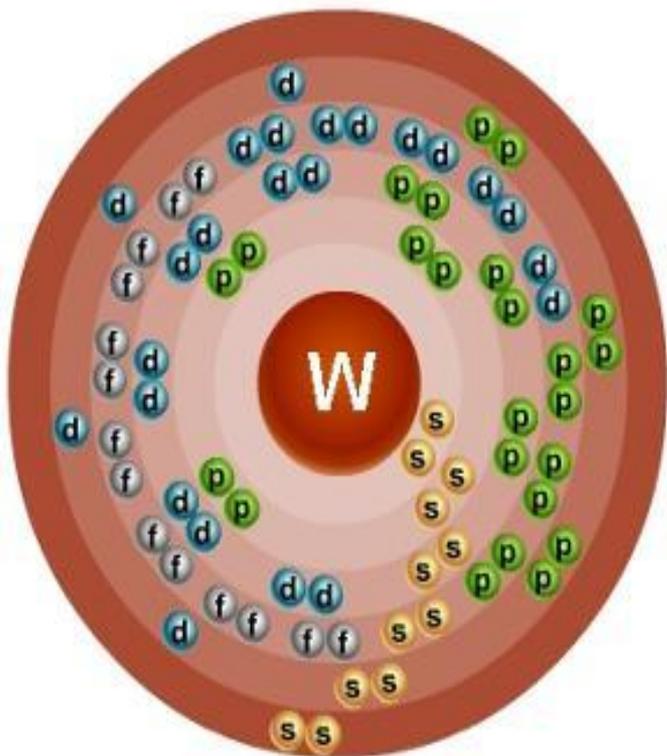
Элемент:



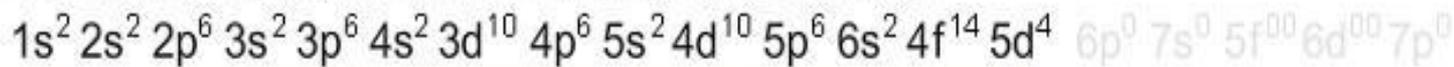
Показать

Примеры: Cu, Al 3+, Fe2-, H-

Вольфрам



Электронная формула элемента (копировать в буфер):



Количество электронов:

74 e^-

Соединение	Цвет	Т. пл., °С	Т. кип., °С	Плотн., г/см ³
WF ₆	Бесцветный	2,0	17,3	3,99
WCl ₆	Темно-фиолетовый	281,5	348	3,52
WBr ₆	Темно-синий	309	400	6,9
			(с разл.)	
WF ₅	Желтый	—	—	5,0
WCl ₅	Темно-зеленый	244	286	3,87
WBr ₅	Темно-коричневый	295	392	—
WOF ₄	Белый	106	185,9	5,07
WOCl ₄	Темно-красный	204	224	3,95
WOBBr ₄	Темно-коричневый	277	327	—

74	W
2 12 32 18 8 2	ВОЛЬФРАМ 183,85 $4f^{14} 5d^4 6s^2$

Вольфрам

Применение: Легирование сталей (инструментальных, быстрорежущих), авиационная и ракетная техника, нити и спирали накаливания. Получение твердых сплавов (победит и др.)

Вольфрамовые сплавы

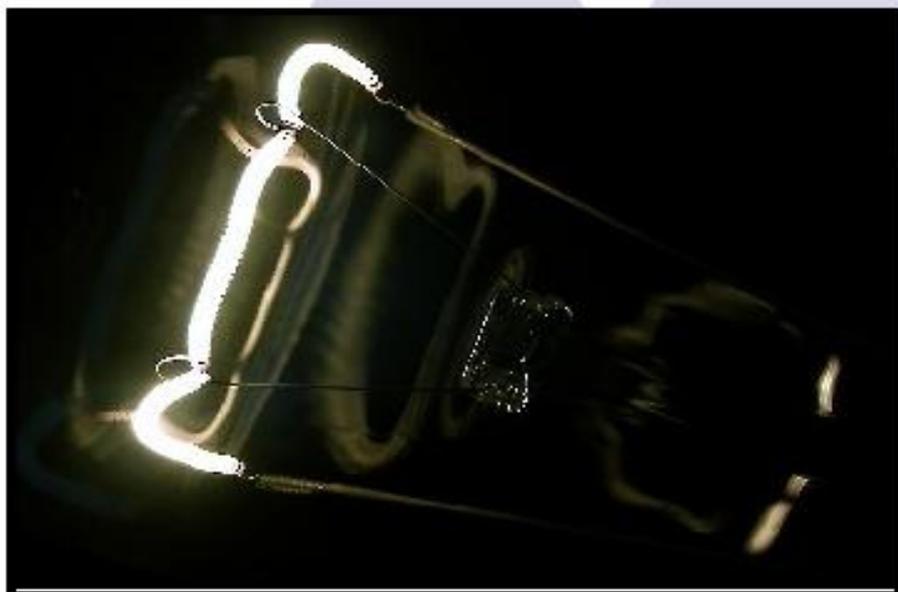
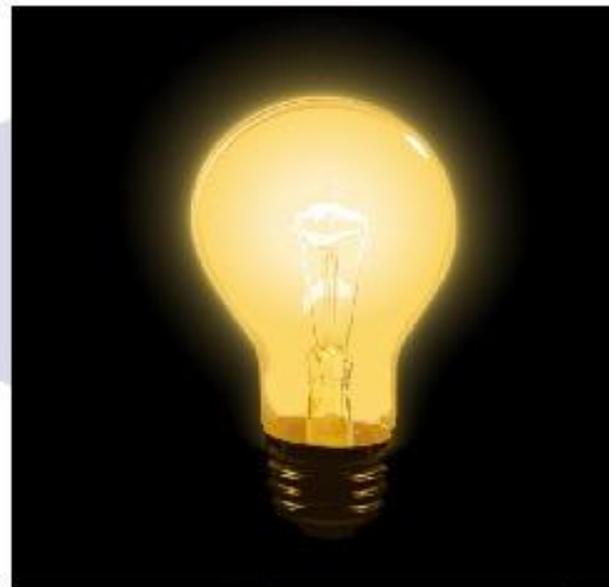
Состав: Mo, Re, Cu, Ni, Ag, оксиды (ThO₂), карбиды (TaC) и др.

Применение:	Детали
электровакuumных	приборов,
высокотемпературных	термопар,
детали двигателей,	ракет и
самолётов	



Вольфрам

Вольфрам тяжелый светло-серый металл, используемый для получения твердых износостойчивых и жаропрочных сталей, нитей накаливания электроламп и для гальванических покрытий.



74

W

Вольфрам

ВОЛЬФРАМ



Ppt4

**Thank you for your
attention!**

